

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal penting bagi kehidupan masyarakat karena memberi kesempatan untuk mengaktualisasikan diri. Pendidikan yang sebenarnya adalah upaya untuk memanusiakan manusia itu sendiri (Indy, 2019: 10).

Sistem pendidikan di Indonesia telah diatur dalam UU No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 (dalam Noor.T, 2018: 124) yang berbunyi:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan Negara.

Pembelajaran fisika adalah pembelajaran yang menekankan pada perkembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Selain itu, karena model yang dipilih untuk proses pembelajaran fisika akan menentukan tingkat keberhasilan belajar mengajar, pembelajaran harus mempertimbangkan model yang sesuai (Afifah & Sopiany, 2017:4). Tujuan pembelajaran IPA fisika umumnya adalah untuk meningkatkan pengetahuan, kemampuan berpikir kritis, keterampilan proses, dan kreativitas dalam tiga ranah, salah satunya adalah ranah kognitif. Dalam proses pembelajaran, guru tidak hanya harus memberi tahu apa yang peserta didik ketahui, tetapi juga harus melibatkan peserta didik dalam kegiatan yang mendorong untuk mengembangkan pengetahuan diri dan meningkatkan keinginan peserta didik untuk belajar. Menurut (Nisa, 2022: 2) bahan ajar adalah salah satu komponen yang dapat mendukung pencapaian

pembelajaran. Dengan bahan ajar, peserta didik akan menerima instruksi yang tepat untuk menyelesaikan tugas, yang mencakup kompetensi dasar yang harus dicapai dalam pembelajaran.

Kemampuan dan ketepatan guru dalam memilih dan menggunakan model pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kualitas dan keberhasilan pembelajaran. Guru dapat memilih model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, materi pembelajaran, dan sarana dan prasarana. Dari beberapa model pembelajaran yang ada, model *discovery learning* yang diharapkan mampu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Menurut (Juliper et al., 2022:4) model *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik bukan hanya keterampilan kognitif saja di mana peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran sedangkan guru berperan sebagai fasilitator. Model *discovery learning* ini guru memberikan persoalan yang harus dipecahkan oleh peserta didik kemudian peserta didik memecahkan persoalan tersebut dan guru hanya menjelaskan konsep baru berdasarkan pemecahan masalah yang ditemukan oleh peserta didik.

Strategi yang harus dimiliki guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah harus melakukan evaluasi, membangun bakat, dan terus berinovasi dalam desain pembelajaran. Kemampuan berpikir peserta didik dipengaruhi oleh pengalaman belajar yang dimiliki setelah mengikuti proses pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis peserta didik akan memastikan bahwa pengetahuan yang diperoleh akan disimpan, sehingga hasil belajar peserta didik

akan meningkat. Untuk mencapai tujuan ini, peserta didik tidak hanya harus dilatih untuk mengandalkan kemampuan hafalan, peserta didik juga harus dilatih untuk menggunakan kemampuan fisika untuk menganalisis dan berpikir rasional.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan di SMP Negeri 12 Medan menemukan kegiatan pembelajaran yang dilakukan peserta didik masih diberikan berupa teori, masih menggunakan teknik penghapalan dan penyelesaian fisika tanpa diberi penjelasan konsep. Pembelajaran yang digunakan guru adalah model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Hal ini dapat dilihat dari cara guru menyampaikan materi; kurang inovatif, monoton dan tidak melibatkan peran peserta didik secara penuh, sehingga pendidik masih berfokus pada buku teks. Pembelajaran yang digunakan guru tidak cukup untuk menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dapat dibuktikan dengan ketika guru memberikan pertanyaan berupa soal yang menuntut kemampuan berpikir kritis, sehingga peserta didik belum mampu menyelesaikannya. Proses pembelajaran fisika di kelas VIII SMP Negeri 12 Medan menunjukkan bahwa pendidik tidak menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, sehingga kondisi kelas tetap pasif.

Pembelajaran yang berlangsung masih terdapat guru kurang menggunakan alat-alat atau media pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran fisika, hal ini yang membuat peserta didik menjadi kurang aktif untuk belajar, dikarenakan hanya sebatas melihat, mendengarkan hingga mencatat. Seperti yang diketahui IPA fisika tidak hanya sebatas teori saja, melainkan harus mengetahui

konsep dan perlu adanya praktikum sebagai dasar untuk melatih peserta didik menemukan pemahamannya sendiri.

Secara praktis dapat dikatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi berjalannya proses pembelajaran adalah kurangnya perhatian peserta didik terhadap materi pelajaran. Namun, dapat dipahami bahwa tanda-tanda ketertarikan peserta didik terhadap pelajaran masih rendah. Namun, perlu disadari bahwa keberhasilan dan kegagalan guru tidak terletak pada diri mereka sendiri, tetapi dipengaruhi oleh sarana dan prasarana yang kurang mendukung, bahan ajar, tempat dan waktu belajar (Suryosubroto, 2019: 9).

Untuk menyelesaikan permasalahan pembelajaran IPA (fisika), diperlukan model pembelajaran yang meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, sesuai dengan pendekatan *student centered learning* (SCL), salah satunya adalah *discovery learning*. Pada *discovery learning* peserta didik aktif diarahkan untuk merumuskan masalah, mengajukan dan merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan prinsip yang ditemukan.

Berdasarkan pendekatan *student centered learning*, model *discovery learning* dipilih karena memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir menemukan, berpendapat dan saling bekerja sama melalui aktivitas belajar ilmiah, sehingga tujuan ini untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan dalam memecahkan suatu masalah serta memperoleh pengetahuan konsep yang berdampak pada kemampuan berpikir kritis

Sehubungan dengan masalah tersebut, penulis mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Getaran dan Gelombang”**.

B. Identifikasi Masalah

Beberapa latar belakang masalah yang diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi masalah yang relevan dengan penelitian antara lain sebagai berikut:

1. Peserta didik kurang diajak untuk melakukan eksperimen selama pembelajaran berlangsung.
2. Kegiatan pembelajaran kurang melibatkan peserta didik untuk berpikir kreatif dan inovatif untuk menemukan konsep IPA fisika, sehingga mengakibatkan pembelajaran menjadi bosan.
3. Keterampilan berpikir kritis peserta didik masih rendah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini yang menjadi titik fokus dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di kelas VIII-4 dan VIII-5 SMP Negeri 12 Medan.
2. Dalam penelitian ini, indikator berpikir kritis peserta didik yang digunakan adalah: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan mendasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, dan mengatur strategi dan teknik.
3. Materi yang digunakan getaran dan gelombang.
4. Model yang digunakan *discovery learning*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang telah ditentukan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi getaran dan gelombang?
2. Bagaimana aktivitas peserta didik pada model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi getaran dan gelombang?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi getaran dan gelombang.
2. Mengetahui aktivitas peserta didik melalui model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi getaran dan gelombang.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini akan memberikan manfaat yang berarti, antara lain:

1. Bagi peserta didik: Meningkatkan hasil belajar peserta didik untuk menemukan pengetahuan dan mengembangkan wawasan dengan cara berpikir kritis sehingga mampu meningkatkan kemampuan menganalisis suatu masalah melalui pembelajaran dengan model *discovery learning*
2. Bagi Guru: Sebagai motivasi dan menambah wawasan dalam meningkatkan model *discovery learning*, sehingga pembelajaran yang dilakukan akan lebih efektif, kreatif dan efisien.

3. Bagi Sekolah: Sebagai bahan masukan bagi sekolah untuk memperbaiki praktik guru agar lebih efisien dan efektif, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
4. Bagi Peneliti: Sebagai sarana belajar untuk mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan dengan terjun langsung ke sekolah sehingga dapat melihat, merasakan dan mempertimbangkan apakah metode pembelajaran yang ada saat ini efektif dan efisien.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses atau upaya yang dilakukan setiap individu untuk mendapatkan perubahan tingkah laku, baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai positif sebagai suatu pengalaman dari berbagai materi yang telah dipelajari. Definisi belajar dapat juga diartikan sebagai segala aktivitas psikis yang dilakukan oleh setiap individu sehingga tingkah lakunya berbeda antara sebelum dan sesudah belajar. Perubahan tingkah laku atau tanggapan, karena adanya pengalaman baru, memiliki kepandaian/ ilmu setelah belajar, dan aktivitas berlatih (Djamaluddin & Wardana, 2019: 11)

Belajar merupakan akibat adanya interaksi antara stimulus dan respons. Jika seseorang dapat menunjukkan perubahan dalam perilakunya, mereka dianggap telah belajar sesuatu (Ihsana, 2017: 13). Teori belajar penting menyatakan bahwa input adalah stimulus dan output adalah respons. Oleh karena itu, belajar dapat didefinisikan sebagai upaya sadar seseorang untuk mengubah tingkah lakunya untuk mencapai tujuan tertentu. Ini mencakup pengalaman dan latihan, serta komponen kognitif, afektif, dan psikomotor.

2. Tujuan Belajar

Menurut Djamaluddin & Wardana (2019 : 9) tujuan utama dari belajar adalah memperoleh serta meningkatkan tingkah laku manusia dalam bentuk

pengetahuan, keterampilan, sikap positif, serta berbagai kemampuan lainnya, secara umum ada tiga tujuan belajar, diantaranya: 1) untuk memperoleh pengetahuan, 2) menanamkan konsep dan keterampilan, dan 3) membentuk sikap.

3. Ciri-ciri Belajar

Proses belajar dapat dikenali melalui beberapa karakteristiknya. Mengacu pada definisi belajar di atas, berikut ini beberapa hal yang menggambarkan ciri-ciri belajar (Djamaluddin & Wardana, 2019: 19), adalah terjadinya perubahan tingkah laku dari segi (kognitif, psikomotorik, dan afektif) baik yang dapat diamati maupun yang tidak dapat diamati secara langsung, 2) perubahan tingkah laku hasil belajar pada umumnya akan menetap atau permanen, 3) proses belajar umumnya membutuhkan waktu tidak sebentar dimana hasilnya adalah tingkah laku individu, dan 4) proses belajar dapat terjadi dalam interaksi sosial di suatu lingkungan masyarakat dimana tingkah laku seseorang dapat berubah karena lingkungannya.

B. Kemampuan Berpikir Kritis

1. Pengertian Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu usaha yang harus diperoleh oleh peserta didik dalam pembelajaran di sekolah, khususnya fisika, keterampilan berpikir kritis dalam kegiatan belajar mengajar ini harus terus dikembangkan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik, berpikir kritis adalah berpikir dengan baik dan merenungkan atau mengkaji tentang proses berpikir orang lain. Berpikir kritis merupakan salah satu karakter yang akhir-akhir

ini memang menjadi isu pendidikan, selain menjadi bagian dari proses pembentukan akhlak anak bangsa(Bajongga et al., 2022: 5).

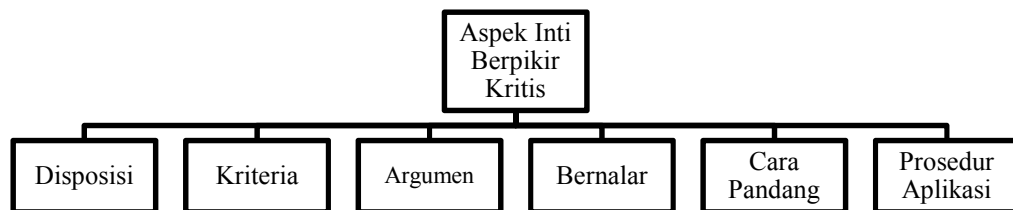
Berpikir kritis merupakan salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual peserta didik. Menurut Ennis, “Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan” (Nadiya, 2016: 3).Berpikir kritis terkait dengan penggunaan keterampilan kognitif atau strategi yang meningkatkan kemungkinan untuk memperoleh dampak yang diinginkan. Menurut Harper(dalam Sani, 2019: 14) proses berpikir kritis diperlukan dalam menyelesaikan suatu permasalahan (*problem solving*) dan membuat keputusan. Teori Halpern tentang pemikiran kritis mencakup tentang: ingatan, pikiran dan bahasa, menalar secara deduktif, analisis argumen menguji hipotesis, kemiripan dan ketidakpastian, pengambilan keputusan, penyelesaian masalah, dan berpikir kreatif.

Menurut Sies (dalam Sani, 2019: 15) bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir terampil dan bertanggung jawab ketika seseorang mempelajari suatu permasalahan dari sudut pandang, dan terlibat dalam penyelidikan sehingga dapat memperoleh opini, penilaian, atau pertimbangan terbaik menggunakan kecerdasannya untuk menarik kesimpulan. Definisi yang sangat menarik tentang berpikir kritis dikemukakan oleh Noreen Facione, yakni: “berpikir kritis adalah proses untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan”. Definisi tersebut berdasarkan definisi Ennis tentang berpikir kritis, yakni: “berpikir secara

rasional dan reflektif berfokus pada keyakinan dan keputusan yang akan dilakukan”

Kemampuan berpikir kritis mencakup kejelasan, ketelitian, elevasi, kedalaman, konsistensi, logika, kesesuaian, dan signifikansi. Menurut Norris, seorang berpikir kritis akan berupaya mencari alasan pemikiran informasi cukup, menggunakan sumber yang dapat dipercaya dan menyatakan sumber tersebut, mencari alternatif, mempertimbangkan jika bukti dan alasan tidak cukup kuat, mencari sebanyak mungkin informasi yang akurat (Sani, 2019: 15).

Beyer Mengusulkan enam aspek inti dari berpikir kritis, sebagaimana dideskripsikan pada Gambar 2.1.

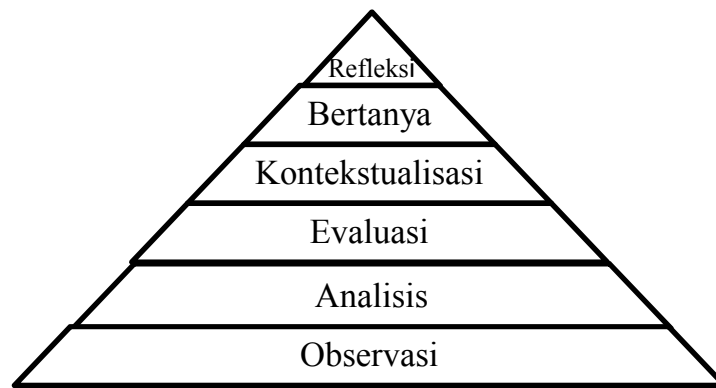


Gambar 2.1 Aspek inti berpikir kritis menurut Beyer (Sani, 2019: 16)

a. Tahapan Berpikir Kritis

Belajar berpikir kritis pada umumnya dilakukan dengan menganalisis sebuah data atau informasi. Hal yang sangat penting dalam belajar berpikir kritis adalah membuat pertanyaan pengarah sehingga peserta didik bersiap untuk menalar, membuat inferensi, menginterpretasi, membuat argumentasi, menganalisis, membuat kesimpulan, dan mengevaluasi (Sani, 2019:139). Kegiatan belajar yang dapat dengan mudah diterapkan untuk melatih peserta didik berpikir kritis adalah membaca kritis, menulis kritis, dan menjawab pertanyaan secara kritis (Sani, 2019: 140). Sangat penting untuk mengetahui proses berpikir kritis

dalam upaya melatih peserta didik dalam berpikir kritis, sebagaimana dideskripsikan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Tahapan Berpikir Kritis (Sani, 2019: 140)

Deskripsi tahapan kemampuan berpikir kritis adalah:

1. Observasi: menentukan informasi apa yang dapat diperoleh, memperoleh informasi dari berbagai sumber, memastikan informasi, mengeksplorasi pandangan yang berbeda, mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan.
2. Analisis : mengurai informasi kedalam tema atau argumenn utama
3. Evaluasi : mendeskriminasi nilai dari informasi, memprioritaskan informasi penting, membedakan opini dan fakta.
4. Kontekstual: informasi dalam hubungannya dengan sejarah, etika, politik, budaya, lingkungan.
5. Bertanya : mempertimbangkan alternatif, mengembangkan hipotesis baru.
6. Refleksi : menanyakan dan menguji kesimpulan, refleksi.

b. Ciri-ciri Berpikir Kritis

Ciri-ciri berpikir kritis menurut Wijaya adalah: 1) mengenal secara terperinci bagian dari keseluruhan, 2) pandai mendeteksi permasalahan, 3) mampu membedakan ide yang relevan, 4) mampu membedakan argumentasi, dan 5) mampu mengumpulkan data untuk pembuktian.

Sedangkan menurut Ennis (dalam Radiatunisa, 2021: 5) ciri-ciri berpikir kritis: 1) mencari alasan, 2) berusaha mencari informasi dengan baik, 3) mencari pertanyaan yang jelas dari setiap pernyataan, 4) bersikap dan berpikir terbuka, dan 5) memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri berpikir kritis adalah belajar secara mandiri dan adanya minat belajar yang dimiliki, adanya bukti nyata sebagai bentuk pendukung, meneliti masalah yang didapat, dan menjadikan masalah sebagai tujuan.

c. Karakteristik Berpikir Kritis

Berpikir kritis memiliki beberapa karakteristik, menurut Emily R. Lai (dalam Linda & Lestari, 2019: 5) karakteristik yang harus dimiliki peserta didik dalam kemampuan berpikir kritis yaitu: 1) menganalisis argumen, klaim dan bukti 2) membuat kesimpulan dengan menggunakan alasan induktif dan deduktif 3) menilai atau mengevaluasi, dan 4) membuat keputusan atau memecahkan masalah.

Berpikir kritis merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan antara karakteristik yang satu dengan lainnya. Setiap argumen, klaim, atau bukti harus dianalisis dan dapat disimpulkan apakah termasuk kedalam alasan induktif atau

deduktif. Dari kesimpulan tersebut bisa dinilai atau dievaluasi sehingga akan menghasilkan suatu keputusan (Linda & Lestari, 2019: 10).

Karakteristik yang berhubungan dengan berpikir kritis, dijelaskan Beyer secara lengkap dalam buku *critical thinking* (dalam Utami et al., 2018: 12), yaitu:

1) Watak (*disposition*)

Keterampilan berpikir kritis mempunyai sikap skeptis, terbuka, menghargai sebuah kejujuran, respek terhadap berbagai data dan pendapat, respek terhadap kejelasan dan ketelitian, mencari pandangan-pandangan yang berbeda, dan akan berubah sikap ketika terhadap sebuah pendapat yang dianggapnya baik.

2) Kriteria (*criteria*)

Berpikir harus mempunyai sebuah kriteria, sebuah argumen harus disusun beberapa sumber pelajaran, namun memiliki kriteria yang berbeda. Dalam menerapkan standarisasi maka harus berdasarkan pada relevansi, keakuratan fakta, sumber yang terpercaya, dan teliti logika yang konsisten.

3) Argumen (*argumen*)

Argumen adalah pernyataan yang dilandasi oleh data, keterampilan berpikir kritis akan meliputi kegiatan pengenalan, penilaian, dan penyusunan argumen.

4) Pertimbangan atau pemikiran (*reasoning*)

Kemampuan untuk merangkum kesimpulan dari satu atau beberapa premis, prosesnya akan meliputi kegiatan menguji hubungan antara beberapa pernyataan atau data.

5) Sudut Pandang (*point of view*)

Sudut pandang adalah cara memandang atau menafsirkan yang akan menentukan konstruksi makna, seseorang yang berpikir dengan kritis akan memandang sebuah fenomena dari berbagai sudut pandang yang berbeda.

6) Prosedur penerapan kriteria (*procedures for applying criteria*)

Prosedur penerapan berpikir kritis sangat kompleks dan prosedural yang akan merumuskan permasalahan dan menentukan keputusan yang akan diambil.

d. Indikator Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang diperlukan dalam pemecahan masalah, tetapi hanya indikator tertentu yang dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Menurut Carole Wade (dalam Nadiya, 2016: 7) terdapat delapan indikator berpikir kritis, yaitu: 1) kegiatan merumuskan pertanyaan, 2) membatasi masalah, 3) menguji data-data, 4) menganalisis berbagai pendapat dan bias, 5) menghindari pertimbangan yang sangat emosional, 6) menghindari penyederhanaan berlebihan, 7) mempertimbangkan berbagai interpretasi, dan 8) mentoleransi ambiguitas.

Pendapat wade ini dapat digunakan ketika guru memberikan peserta didik suatu permasalahan yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Ennis mengemukakan “berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus

dipercayai atau dilakukan”.Sedangkan menurut Nadiya(2016: 4), indikator kemampuan berpikir kritis dapat diturunkan oleh aktivitas kritis peserta didik: 1) mencari pernyataan yang jelas dari pertanyaan, 2) mencari alasan, 3) berusaha mengetahui informasi dengan baik, 4) memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya, 5) memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan, 6) berusaha tetap relevan dengan ide utama, 7) mengingat kepentingan yang asli dan mendasar, 8) mencari alternative, 9) bersikap dan berpikir terbuka, 10) mengambil posisi ketika ada bukti yang cukup untuk melakukan sesuatu, 11) mencari penjelasan sebanyak mungkin, dan 12) bersikap secara sistematis dan teratur dengan bagian dari keseluruhan masalah.

Berdasarkan penjelasan indikator-indikator berpikir kritis diatas, maka peneliti memodifikasi dan membatasi indikator kemampuan berpikir kritis seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kritis

Indikator keterampilan berpikir kritis	Sub indikator keterampilan berpikir kritis
Memberikan Penjelasan Sederhana	1) Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan 2) Menganalisis argumen 3) Bertanya dan menjawab pertanyaan
Membangun keterampilan mendasar	Kemampuan memberikan alasan (bersifat tulisan)
Menyimpulkan	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi
Memberikan penjelasan lanjutan	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi
Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan

Sumber: (Ennis: 2011: 14)

C. Model Pembelajaran

1. *Discovery Learning*

Discovery adalah penemuan, dalam kaitannya dengan Pendidikan. Menurut Oemar Hamalik(dalam Ilahi, 2016: 29)menyatakan bahwa *discovery* adalah proses pembelajaran yang menitikberatkan pada mental intelektual peserta didik dalam memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi, sehingga menemukan suatu konsep atau generalisasi yang dapat diterapkan. Menurut Endang Mulyati ningsih (dalam Muryadi, 2016: 9), *discovery* merupakan metode pembelajaran kognitif yang menuntut guru lebih kreatif menciptakan situasi yang dapat membuat peserta didik belajar aktif menemukan pengetahuan sendiri.

Model *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja, baik secara mandiri maupun secara kelompok tanpa instruksi langsung dari guru atau pengajar(Parlindungan et al., 2020: 4). Model pembelajaran ini diharapkan peserta didik tidak bersifat pasif (hanya mendengar keterangan guru) tetapi dapat berperan aktif untuk menggali dan memperkaya pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang dipelajari. Penerapan *discovery learning* ingin merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif (Salmi, 2019:3). Metode *discovery learning* merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki sesuatu secara sistematis, kritis, logis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Nurin, 2018:10).

Model *discovery learning* merupakan salah satu metode yang membuat peserta didik terlibat langsung dalam kegiatan belajar-mengajar, sehingga mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari.

a. Karakteristik *Discovery Learning*

Adapun karakteristik proses *discovery learning* yang sudah ditentukan oleh teori konstruktivisme, yaitu (Radiatunisa, 2021:8): 1) mendorong terjadinya kemandirian dan inisiatif belajar pada peserta didik, 2) mendorong peserta didik untuk mampu melakukan observasi, 3) penilaian belajar lebih menekankan pada kemampuan dan pemahaman peserta didik, 4) mendasarkan proses belajarnya pada prinsip kognitif, dan 5) mendorong rasa ingin tahu peserta didik secara alami.

b. Tujuan *Discovery Learning*

Menurut Bell (dalam Radiatunisa, 2021:7) ada beberapa tujuan dari proses *discovery learning*, yaitu: 1) dalam pembelajaran dengan model *discovery learning* peserta didik memiliki kesempatan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, 2) dengan model *discovery learning* peserta didik dapat menemukan pola dengan situasi konkret dan abstrak, 3) peserta didik belajar menemukan strategi tanya jawab untuk memperoleh informasi, 4) terdapat beberapa fakta keterampilan, konsep, dan prinsip yang dipelajari lebih bermakna, 5) keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar lebih mudah ditransfer dan diaplikasikan.

c. Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

Implementasi Kurikulum 2013 dalam Permendikbud (2016:7) Nomor 22 Tahun 2016 ada 3 standar proses model pembelajaran, ketiga model pembelajaran diharapkan dapat membentuk perilaku saintifik, sosial serta mengembangkan rasa keingintahuan. Model *discovery learning* adalah memahami konsep, arti dan hubungan melalui proses intuitif untuk mencapai kesimpulan. Proses *discovery learning* terjadi apabila individu terlibat dalam penggunaannya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip, *discovery learning* melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan.

Berdasarkan sintaks tersebut dalam kutipan, langkah-langkah *discovery learning* yang bisa dirancang oleh guru, dapat dilihat pada Tabel 2.2:

Tabel 2.2 Langkah-langkah Model *Discovery Learning*

Langkah Pembelajaran	Aktivitas	
	Guru	Peserta Didik
Pemberian rangsangan (<i>stimulation</i>)	Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan atau apersepsi yang mengarah kepada persiapan pemecahan masalah pengaruh getaran dan gelombang Contoh : memukul gendang	1. Peserta didik mempersiapkan diri dalam kegiatan pembelajaran 2. Peserta didik menjawab pertanyaan guru
Identifikasi masalah (<i>problem statement</i>)	1. Guru mengarahkan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang diberikan oleh guru yaitu masalah pengaruh getaran dan gelombang 2. Guru menyuruh peserta didik untuk membuat hipotesis sementara	1. Peserta didik merumuskan masalah yang diberi oleh guru 2. Peserta didik membuat hipotesis sementara dari pertanyaan yang diberi oleh guru
Pengumpulan data (<i>data collection</i>)	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengumpulkan	Peserta didik melakukan pengumpulan data dan

Langkah Pembelajaran	Aktivitas	
	Guru	Peserta Didik
	informasi yang relevan terkait masalah yang diberikan untuk membuktikan hipotesis	informasi untuk menjawab benar atau tidaknya hipotesis
Pengolahan data (<i>data processing</i>)	Guru membimbing peserta didik dalam melakukan pengolahan data	Peserta didik melakukan pengolahan data sesuai data atau informasi yang didapatkan
Pembuktiaan (<i>verification</i>)	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bisa menemukan konsep, teori dan pemahaman melalui contoh aplikasi yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik memeriksa kembali dengan baik untuk membuktikan hipotesis yang ditetapkan melalui hasil pengolahan data yang telah dilakukan
Menarik kesimpulan (<i>generalization</i>)	Guru membimbing peserta didik dalam menarik kesimpulan	Peserta didik menarik kesimpulan sesuai dengan data yang diperoleh atau informasi yang relevan

Sumber:(Yuliana, 2018: 13)

d. Kelebihan dan Kelemahan Model *Discovery Learning*

Model *discovery learning* memiliki beberapakelebihan yang menyebabkan metode ini dapat dianggap unggul, yaitu (Ilahi, 2016: 13; Khasinah, 2021:7), yaitu: 1) *discovery learning* banyak memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk terlibat langsung dalam kegiatan belajar, 2) *discovery learning* lebih realistis dan mempunyai banyak makna, peserta didik dapat bekerja langsung dengan contoh nyata, 3) peserta didik mempelajari keterampilan dan strategi baru, 4) metode ini mendorong kemandirian peserta didik dalam belajar, dan 5) metode ini mampu membuat peserta didik untuk mengingat konsep, data atau informasi dengan cara menemukan sendiri.

Meskipun memiliki banyak keunggulan, model *discovery learning* memiliki beberapa kelemahan (Ilahi, 2016: 4; Khasinah, 2021: 9), yaitu: 1) membutuhkan banyak waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode yang dilakukan secara langsung, 2) belajar dengan menggunakan *discovery learning* menuntut kemandirian, kepercayaan kepada dirinya sendiri, dan kebiasaan bertindak sebagai subjek, 3) kualitas dan keterampilan peserta didik menentukan hasil atau efektivitas, 4) tidak semua guru mampu memantau kegiatan belajar secara efektif, dan 5) peserta didik sering mengalami kesulitan dalam membentuk opini, membuat prediksi, atau menarik kesimpulan.

e. Hipotesis-hipotesis *Discovery Learning*

Discovery learning mempunyai hipotesis yang menyangkut pembelajaran. Hipotesis yang berkenaan dengan *discovery learning* merupakan gambaran awal yang menyangkut indikasi dari asumsi dasar dalam memberikan pemahaman tentang aktivitas pembelajaran (Ilahi, 2016:13). Ada beberapa asumsi yang mendasar yang berkenaan dengan *discovery learning*, sebagai berikut:

- 1) Semua pengetahuan nyata adalah hasil dari penemuan sendiri.
- 2) Makna atau inti dari sesuatu yang diperoleh dari hasil *discovery learning* nonverbal.
- 3) Kesadaran sub verbal sebagai kunci dari transfer ilmu.
- 4) Kemampuan memecahkan masalah sebagai tujuan utama dari pendidikan.
- 5) Setiap anak adalah pemikir kreatif dalam *discovery learning*.
- 6) Pengajaran yang bersifat menyajikan atau ekspositori adalah otoriter.

2. Pendekatan *Student Centered Learning*

Student centered learning memiliki 2 pendekatan dalam pembelajaran, yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru dan pendekatan yang berpusat pada peserta didik. Pendekatan yang berpusat pada peserta didik lebih menitikberatkan pada keaktifan peserta didik untuk belajar dan mencari sumber belajar sendiri. Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik *student centered learning* adalah pembelajaran dengan menggunakan sepasang perspektif, yaitu pembelajaran fokus pada individu, sehingga individu akan termotivasi dalam belajar dan pengajaran yang paling efektif untuk meningkatkan prestasi dalam pelajaran (Saputri, 2018: 10).

Pendekatan ini menekankan peserta didik untuk lebih aktif dan mempunyai peran dalam proses kegiatan belajar mengajar, sedangkan pendidik atau guru hanya berfungsi sebagai fasilitator untuk peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran maka peserta didik akan mendapatkan kesempatan untuk membangun sendiri pengetahuannya dan memperoleh fasilitas, sehingga dengan pendekatan ini peserta didik akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Saputri, 2018: 9). Proses belajar yang berpusat pada peserta didik akan terjadi ketika guru dan peserta didik aktif belajar. Peserta didik difasilitasi melakukan eksplorasi bahan ajar dan mendiskusikan berbagai informasi yang didapat, sedangkan guru aktif mendampingi selama proses belajar mengajar. Tuntutan guru untuk tetap memegang peran aktif dalam proses belajar peserta didik menjadi penegasan bahwa dalam *student centered learning* tidak otomatis bahwa guru harus lebih santai membaca dan tidak banyak beraktivitas.

a. Ciri-ciri Pendekatan *Student Centered Learning*

Pendekatan *student centered learning* memiliki beberapa ciri-ciri, yaitu: 1) peserta didik harus terlibat aktif dalam proses belajar yang dipicu dari motivasi intrinsik 2) topik, isu atau subyek pembelajaran harus menarik, dan 3) pengalaman belajar harus diperoleh melalui suasana yang nyata dan relevan dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan.

b. Model Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang masih menggunakan sistem yang masih biasa dilakukan pengajar yaitu ceramah atau ekspositori. Dalam pembelajaran konvensional pengajar memegang peranan utama dalam menentukan isi atau materi yang akan diajarkan. Pembelajaran konvensional merupakan model *teacher-centered learning* atau pembelajaran yang berpusat pada pengajar (Kurniawan et al., 2017: 5)

Kegiatan proses belajar mengajar yang disampaikan kepada peserta didik untuk membahas seluruh materi yang akan dipelajari dan peserta didiknya menyimak apa yang disampaikan oleh pengajar mengenai materi yang diberikan. Kegiatan mengajar dalam pembelajaran konvensional cenderung diarahkan pada aliran informasi dari pengajar ke peserta didik, serta penggunaan metode ceramah terlihat sangat dominan (Hataul et al., 2021: 8).

D. Materi Pembelajaran

Gitar adalah salah satu jenis alat musik yang sering dimainkan. Ketika kamu memetik gitar, bunyi yang dihasilkannya terdengar sampai ketelinga. Gambar 2.3 menunjukkan jika posisi tangan kiri yang memetik beberapa senar gitar secara

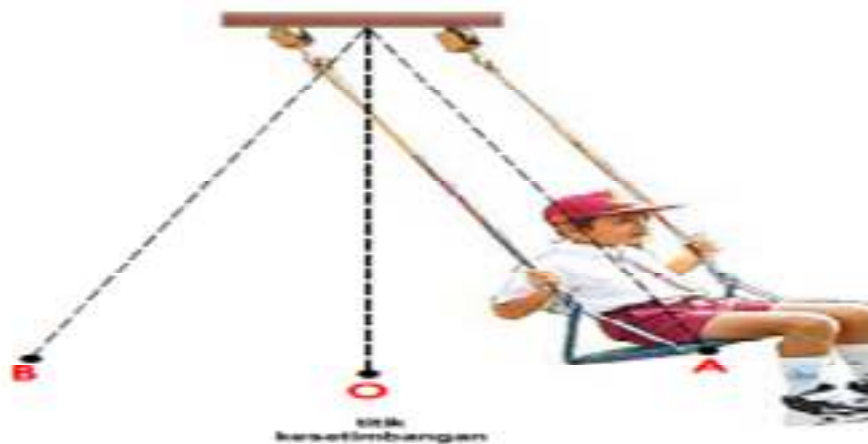
bergantian, maka terdengarlah alunan nada-nada yang indah dan enak didengar, bagaimana suara merdu dari gitar tersebut sampai ke telinga kita?



Gambar 2.3 Memetik beberapa senar gitar secara bergantian

1. Getaran/Ayunan

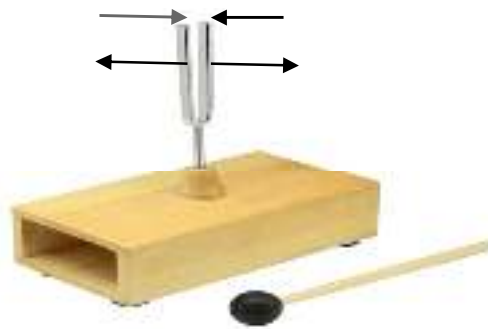
Getaran adalah gerak bolak-balik melalui titik kesetimbangan. Perhatikan kursi ayunan yang diduduki seorang anak pada Gambar 10.1. Pada saat kursi ayunan tersebut belum disimpangkan, posisi kursi ada di titik O. Titik O ini disebut titik kesetimbangan. Apabila kursi itu kamu tarik hingga posisi A, lalu kamu lepas, maka kursi tersebut akan bergerak bolak-balik melalui titik-titik A,O,B,O,A,O, dan seterusnya. Gambar 2.6 menunjukkan kursi ayunan tersebut dikatakan bergetar, dan gerak ayunan ini adalah contoh getaran.



Gambar 2. 4 Anak sedang berayun

Contoh peristiwa getaran selain ayunan di atas adalah senar gitar yang dipetik, gendang yang dipukul, pita suara ketika kita berbicara, pegas yang diberi beban kemudian diberi simpangan dan dibiarkan bergerak bolak-balik disekitar titik kesetimbangannya, mistar plastik yang salah satu ujungnya ditahan tetap dan ujung yang lain diberi simpangan akan bergerak pula dan peristiwa resonansi pada garputala.

Resonansi adalah suatu peristiwa yang menjadikan benda bergetar, karena adanya getaran yang dilakukan benda lain dan getaran yang dilakukan benda memiliki frekuensi yang sama. Contohnya seperti pada Gambar 2.5 garpu tala tadi. Ketika salah satu garpu tala dipukul, akan dihasilkan bunyi dan getaran yang membuat garpu tala di sebelahnya ikut bergetar.

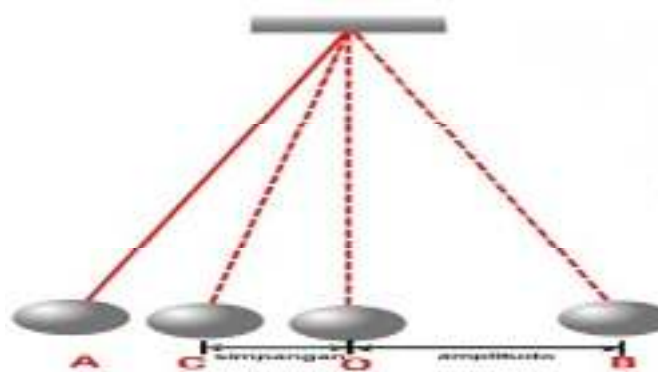


Gambar 2. 5 Garputala

a. Amplitudo Suatu Getaran(A)

Titik O adalah titik kesetimbangan. Jarak antara benda yang bergetar dengan titik kesetimbangan disebut simpangan. Simpangan terbesar getaran pada Gambar 2.6 adalah jarak OA atau OB. Simpangan terbesar ini disebut amplitudo suatu getaran. Jadi amplitudo suatu getaran berkaitan erat dengan energi getaran tersebut. Jika amplitudo suatu getaran besar, maka energi getarannya juga

besar. Sebaliknya jika amplitudo suatu getaran kecil, maka energi getarannya juga kecil. Gambar getaran ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Getaran ayunan

b. Periode (T)

Periode didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu kali getaran penuh. Secara matematis periode dirumuskan pada persamaan 2.1.

$$T = \frac{t}{n} \quad (2.1)$$

dengan :

T= periode (s)

t = waktu(s)

n= jumlah getaran

c. Frekuensi (f)

Apabila kamu menggetarkan ujung penggaris yang menjulur melebihi tepi meja beberapa kali dengan panjang yang berbeda-beda, kamu akan melihat bahwa banyaknya getaran tiap sekonnnya berbeda pula. Banyaknya getaran yang terjadi setiap sekon disebut frekuensi getaran. Secara matematis frekuensi dirumuskan pada persamaan 2.2.

$$f = \frac{n}{t} \quad (2.2)$$

dengan :

f = frekuensi(Hz)

n = jumlah getaran

t = waktu(s)

Hubungan frekuensi dengan periode suatu getaran adalah, Secara matematis frekuensi dirumuskan pada persamaan 2.3:

$$f = \frac{1}{T} \quad (2.3)$$

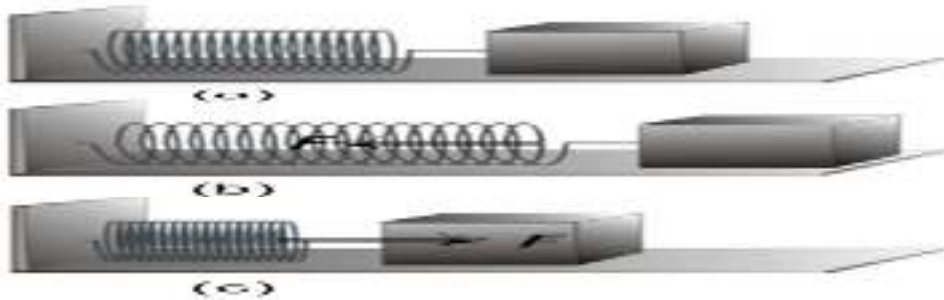
dengan:

f = frekuensi (Hz)

T =getaran (s)

1) Gaya Pada Getaran

Kita telah mengetahui pula bahwa gaya dapat menyebabkan arah gerak berubah. Gaya seperti apakah yang menyebabkan benda bergetar? Agar sebuah benda bergetar, pada benda tersebut harus bekerja gaya pemulih. Gaya pemulih adalah gaya yang selalu mendorong atau menarik benda ke titik kesetimbangannya. Perhatikan getaran balok pada ujung pegas pada Gambar 2.7. Jika balok berada di kiri titik kesetimbangan, pegas memampat dan mendorong balok ke kanan. Sebaliknya jika balok di kanan titik kesetimbangan, pegas meregang dan menarik balok ke kiri. Gaya pemulih pada pegas yang bergetar ini berupa gaya pegas. Gambar 2.7 menunjukkan gaya yang bekerja pada balok.



Gambar 2.7 Gaya yang bekerja pada balok yang bergetar.

2. Gelombang

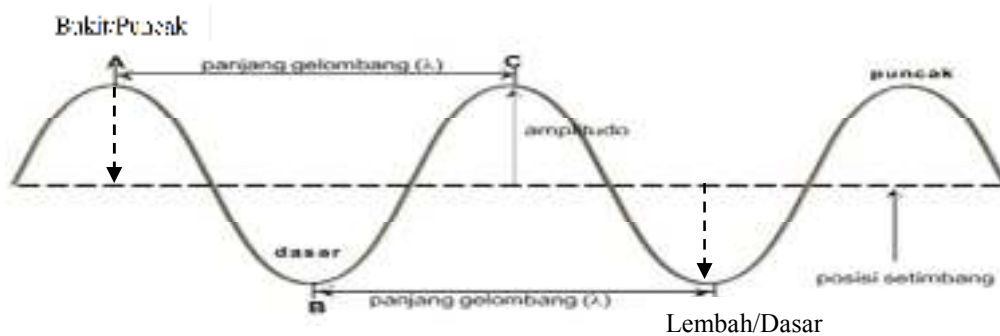
Gelombang merupakan getaran yang merambat. Secara umum, berlaku bahwa ketika gelombang merambat, mediumnya tidak ikut merambat, gelombang hanya membawa energi dari suatu tempat ketempat lainnya.

a. Jenis gelombang

Berdasarkan arah perambatannya, gelombang mekanik dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu:

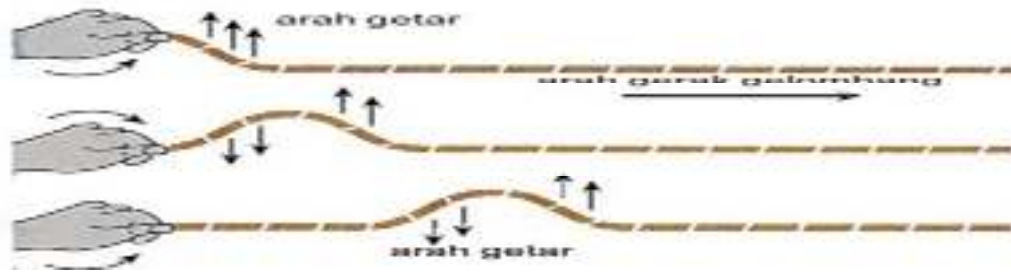
1) Gelombang transversal

Gelombang transversal adalah gelombang yang arah getarannya tegak lurus terhadap arah perambatannya, misal gelombang pada tali, gelombang permukaan air, dan cahaya. Gambar 2.8 menunjukkan bagian gelombang transversal.



Gambar 2. 8Bagian Gelombang Transversal

Bagian-bagian gelombang transversal ditunjukkan pada gambar 2.9:



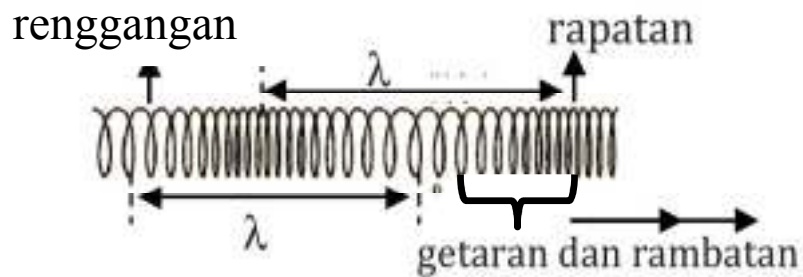
Gambar 2.9 Gelombang transversal
Sumber: McLaughin & Thomson, 1997

Titik tertinggi pada gelombang disebut puncak, dan titik terendahnya disebut dasar. Panjang gelombang adalah jarak dari puncak ke puncak (jarak AC), atau dari lembah ke lembah jarak BD, panjang gelombang diberi lambang λ atau sering disebut lamda. Gelombang laut biasanya dinyatakan dengan seberapa tinggi gelombang itu dari permukaan air dikala tenang.

Amplitudo adalah jarak dari puncak (atau lembah) gelombang sampai dengan posisi setimbang medium. Amplitudo gelombang ini juga diperlihatkan pada Gambar 2.9. Amplitudo gelombang menunjukkan besarnya energi yang dibawa gelombang tersebut. Gelombang yang membawa energi besar memiliki amplitudo besar, dan gelombang yang membawa energi kecil memiliki amplitudo kecil pula.

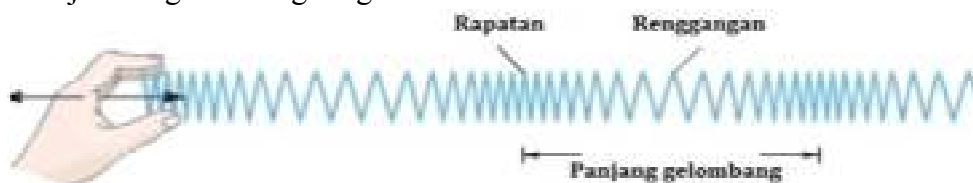
2) Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarannya sejajar dengan arah rambatnya, misal gelombang pada slinki, dan gelombang bunyi. Pada saat mendorong slinki searah dengan panjangnya, gelombang akan merambat ke arah temanmu yang memegang ujung slinki dengan bentuk rapatan dan renggangan. Arah rambatan gelombang yang timbul ternyata searah dengan arah getar yang diberikan. Gambar 2.10 menunjukkan skema gelombang longitudinal.



Gambar 2.10 Skema Gelombang longitudinal

Panjang gelombang longitudinal (λ) adalah sama dengan arak antara dua rapatan atau dua rengangan yang berdekatan. Satu panjang gelombang longitudinal terdiri atas satu rapatan dan satu rengangan. Gambar 2.11 menunjukkan gelombang longitudinal.

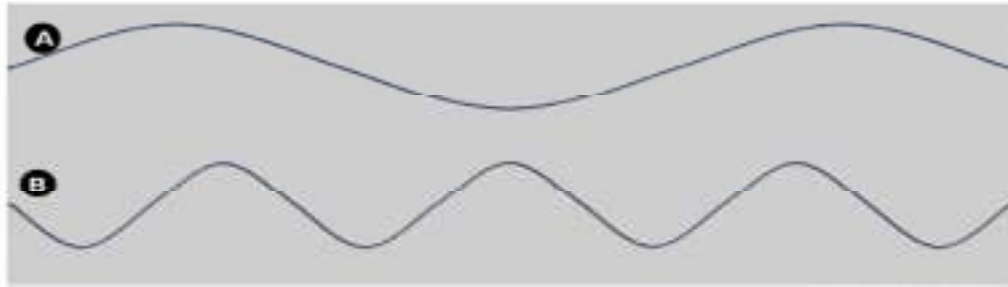


Gambar 2.11 gelombang longitudinal pada slinki

Sumber: Giancoli.2005

3) Frekuensi Gelombang

Frekuensi gelombang adalah banyaknya gelombang yang melewati titik tertentu selama satu sekon. Untuk gelombang transversal, satu gelombang dapat ditunjukkan dari satu puncak dan satu lembah. Seperti halnya pada getaran, frekuensi dilambangkan dengan f dan dalam SI diukur dalam satuan hertz yang disingkat Hz. Frekuensi suatu gelombang bergantung pada frekuensi getar sumbernya. Perhatikan gelombang dengan berbagai frekuensi yang terbentuk pada seutas tali pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Gelombang dengan berbagai frekuensi

4) Cepat rambat gelombang

Cepat rambat gelombang merupakan jarak yang ditempuh gelombang persatuan waktu. Cepat rambat gelombang dilambangkan dengan v dan memiliki satuan m/s, secara matematis cepat rambat gelombang dapat dirumuskan pada persamaan 2.4 dan 2.5:

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad (2.4)$$

atau

$$T = \lambda \cdot f \quad (2.5)$$

dengan:

v = cepat rambat gelombang (m/s)

T = getaran (s)

f = frekuensi (Hz)

λ = panjang gelombang (m)

E. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang telah dilakukan oleh (Anggaraini, 2019: 89), berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMAN 4 MATARAM dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang dilihat

pada hasil belajar yang diajarkan dengan menggunakan model *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan model konvensional.

2. Penelitian yang telah dilakukan oleh (Fi'liyah, 2019: 94), berdasarkan hasil penelitian yang dilakukandiMts Sabilil Khoir Porong-Sidoarjo dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* terbukti berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, dalam perhitungan statistik menggunakan Uji *T-testone tail* $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga diterima dengan taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi akhir peserta didik antara kelas yang menggunakan model *discovery* (kelas eksperimen) lebih tinggi dibandingkan kelas yang menggunakan model konvensional (kelas kontrol), yang digunakan pada materi sifat cahaya.

F. Kerangka Berpikir

Model *discovery learning* merupakan suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuanpeserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis dan logis sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri sikap, pengetahuan dan keterampilan sebagai wujud adanya perubahan perilaku.Sedangkan kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang dapat membuat peserta didik berpikir secara rasional, reflektif dan produktif.

Model *discovery learning* memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, karena dalam model *discovery learning* peserta didik diberikan kesempatan untuk berlatih, menemukan, mencari dan mengasah berpikir peserta didik dalam memecahkan masalah yang ada disekitarnya.Maka dari itu model ini sangatlah

sinkron apabila dikaitkan dengan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik, kemampuan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik dapat terlihat apabila peserta didik benar-benar mampu menentukan masalah, memecahkan masalah dan mencari solusi yang rasional atau logis dari permasalahan.

Pemilihan model yang sesuai dengan karakter materi yang dipelajari sangat penting, peneliti memilih model *discovery learning* yang akan diterapkan sesuai dengan karakter materi getaran dan gelombang, karena pada materi getaran dan gelombang memerlukan metode eksperimen untuk menemukan permasalahan dan solusi yang ada.

G. Hipotesis Penelitian

Perumusan hipotesis penelitian merupakan langkah dalam penelitian setelah peneliti mengemukakan landasan teori dan kerangka berpikir. Berdasarkan uraian teori dan kerangka berpikir maka hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 12 Medan”.

H₀: Tidak terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi getaran dan gelombang.

H_a: Terdapat pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi getaran dan gelombang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen semu (*quasi eksperimen design*). *Quasi Eksperiment Design* merupakan metode penelitian eksperimen dengan desain yang dimiliki kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah metode untuk menguji teori dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum diberi perlakuan kedua kelas diberikan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal dari kedua kelas. Setelah itu kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model *discovery learning* sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran ceramah. Setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan, maka peneliti memberikan *post-test* kepada dua kelas tersebut.

Peneliti ingin menguji pengaruh kelas yang menggunakan model *discovery learning* dengan kelas yang menggunakan model konvensional dengan maksud untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan dua kelas (*two group pretest-posttest design*), yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian (*two group pretest-posttest design*)

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

Sumber: (Sugiyono, 2018:120)

dengan :

T₁=kemampuan berpikir kritis dari tes awal

T₂=kemampuan berpikir kritis dari tes akhir

X= pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 12 Medan pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023.

2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan di semester genap bulan mei-juli tahun pelajaran 2022/2023. Adapun waktu penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Tahapan-tahapan Pelaksanaan Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	Bulan						
		Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu
1.	Persiapan Skripsi Penelitian							
2.	Bimbingan Skripsi Seminar Proposal							
3.	Penyusunan Instrumen Penelitian							

4.	Seminar Proposal							
5.	Pelaksanaan Penelitian Pengumpulan Data							
6.	Pengolahan Data/Analisis Data							
7.	Bimbingan Skripsi							
8.	Pengesahan Dosen							

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian atau wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Arikunto, 2017: 74). Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 12 Medan T.A 2022/2023 yang terdiri dari 9 kelas dengan jumlah peserta didik 284 orang.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2019: 23) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII-4 sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas VIII-5 sebagai kelas kontrol dengan jumlah sampel dari kedua kelas berjumlah 54 orang peserta didik. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Alasan menggunakan teknik *purposive sampling* ini karena sesuai dengan penelitian kuantitatif atau penelitian yang tidak menggunakan generalisasi. Keunggulan teknik *purposive sampling* adalah sampel yang terpilih sebagai tujuan penelitian, teknik ini cara yang mudah untuk dilaksanakan dan sampel terpilih personal yang mudah ditemui atau didekati oleh peneliti. Berdasarkan teknik pengambilan sampel tersebut,

maka sampel dalam penelitian ini kelas VIII-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-5 sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel *dependen* (terikat), sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Adapun yang menjadi variabel bebas dan terikat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Variabel bebas (X) adalah model *discovery learning*.
2. Variabel terikat (Y) adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahapan kegiatan tindakan yang dilakukan dalam proses penelitian dalam pencapaian proses penelitian sesuai dengan yang ingin dicapai, yang memiliki tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- a) Memberikan informasi kepada pihak sekolah terkait kegiatan penelitian.
- b) Melaksanakan observasi dan wawancara dengan guru kelas VIII pada pembelajaran IPA di SMP Negeri 12 terkait permasalahan yang terjadi di kelas.
- c) Menyusun jadwal penelitian
- d) Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- e) Menyusun instrumen penelitian.
- f) Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- g) Memberikan soal pre-test

- h) Melakukan analisis data.
- i) Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen berdasarkan pre-test.
- j) Menyusun program dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

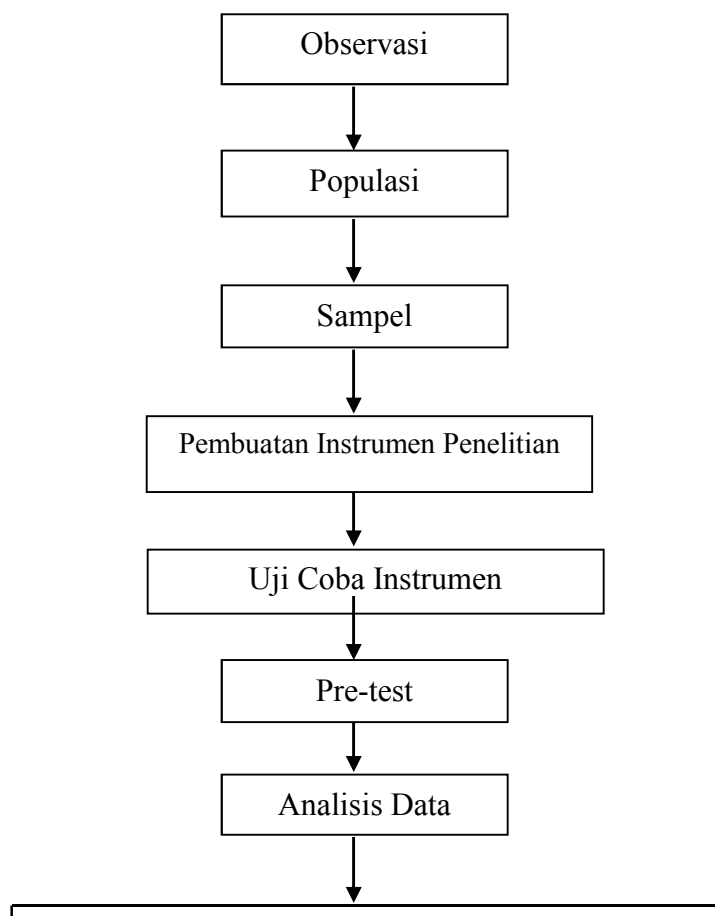
2. Tahap Pelaksanaan

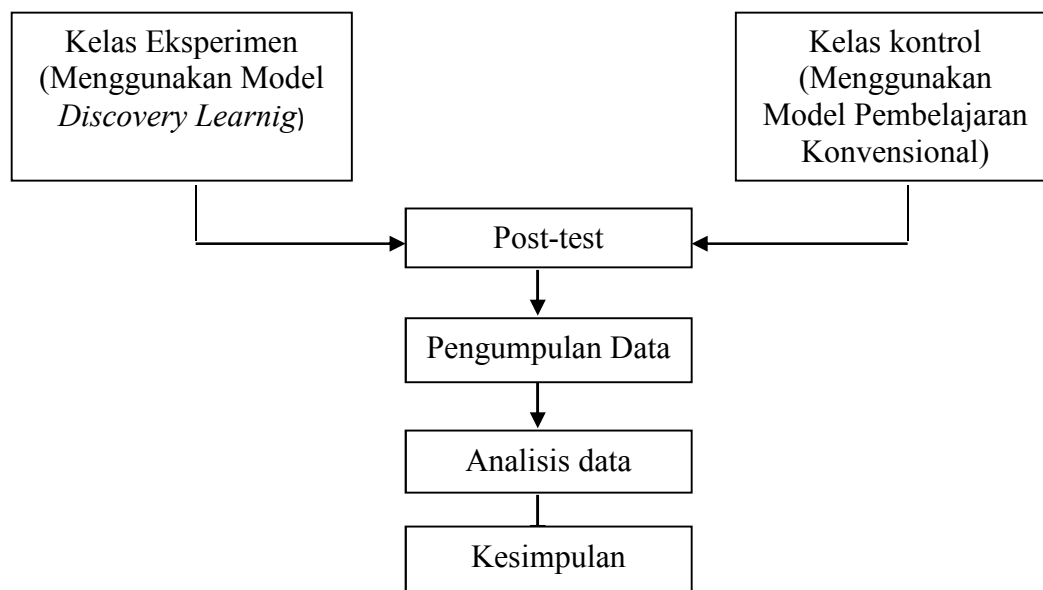
- a) Memberikan perlakuan yang berbeda kepada dua kelas dengan menggunakan model *discovery learning* di kelas eksperimen dan konvensional di kelas kontrol.
- b) Memberikan soal post-test untuk mengukur kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap pengumpulan Data dan pengolahan Data

- a) Mengumpulkan data pre-test dan post-test.
- b) Melakukan pengolahan data post-test
- c) Menyimpulkan hasil penelitian.

Skema penelitian:





Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk memperoleh, mengolah, dan menginterpretasikan informasi yang dapat diperoleh dari responden yang dilakukan dengan menggunakan pola ukur yang sama. Dalam penelitian instrumen memegang peran yang sangat penting sebagai alat ukur data penelitian untuk mendapatkan hasil data yang diperoleh. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen tes

Tes adalah rangkaian pertanyaan yang memerlukan jawaban sebagai alat ukur dalam proses asesmen maupun evaluasi dan mempunyai peran penting untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, kecerdasan, bakat atau kemampuan yang dimiliki individu.

Dalam penelitian ini instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah tes essay, yang terdiri dari 8 butir soal. Adapun kisi-kisi soal yang digunakan sebagai instrumen tes kemampuan berpikir kritis sesuai dengan materi getaran dan gelombang dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Soal Berpikir Kritis

No	Sub Materi	Level						Jumlah Butir Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	Getaran	14	2; 3	1; 15	3; 5	4		8
2.	Gelombang	6	7; 11	8; 12	10		9	7

Jumlah total skor yang diperoleh setiap peserta didik akan dikonversikan ke dalam bentuk nilai dengan menggunakan rumus persamaan 3.1.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100 \quad (3.1)$$

Skor	Kriteria Penilaian
81-100	sangat kritis
61-80	Kritis
41-60	cukup kritis
21-40	kurang kritis
0-20	sangat kurang kritis

Sumber : (Alfiyah & Wikanta, 2021: 6)

2. Instrumen Aktivitas

Dalam penelitian kuantitatif, instrumen observasi lebih sering digunakan sebagai alat pelengkap instrumen lain. observasi adalah metode pengumpulan data untuk mengamati keseluruhan aktivitas belajar peserta didik selama pembelajaran berlangsung (Sukardi, 2019: 15). Observasi aktivitas peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Penilaian Aktivitas Belajar Peserta Didik dengan Model *discovery learning*

Langkah – langkah pembelajaran	Deskriptor	Skor			
		1	2	3	4
Pemberian ransangan (<i>Stimulation</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengarahkan peserta didik dalam mengamati stimulus yang diberikan 2. Memusatkan perhatian pada pembelajaran yang berlangsung 3. Antusias dalam menanggapi stimulus yang diberikan oleh guru 				
Identifikasi masalah	Mampu mengidentifikasi masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran				
Pengumpulan data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencari referensi atau sumber dari buku dan internet 2. Mampu melakukan prosedur percobaan dengan baik 3. Menyelesaikan percobaan dengan tepat waktu 				
Pengolahan data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengolahan data sesuai dengan LKPD yang telah dibagi guru 2. Merumuskan hipotesis 				
Pembuktian / <i>Verification</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuktikan hasil eksperimen melalui pengolahan data yang telah dilakukan 2. Mengaitkan pemahaman, teori, dan konsep didalam kehidupan sehari - hari 				
Menarik kesimpulan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat kesimpulan dari percobaan yang dilakukan 2. Mencatat hasil kesimpulan yang disampaikan oleh guru 				

Sumber: (Sukardi, 2019: 15)

Jumlah total skor yang diperoleh setiap peserta didik akan dikonversikan ke dalam bentuk nilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Skor	Kriteria Penilaian
85-100	sangat aktif
75-84	aktif
65-74	cukup aktif
55-64	kurang aktif
0-54	sangat kurang aktif

G. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk menguji alat ukur yang digunakan apakah valid dan reliabel Sugiyono (2019: 363). Untuk mengetahui alat instrumen yang digunakan sebagai alat ukur untuk mengumpulkan data dilakukan beberapa uji instrumen sebagai berikut:

1. Uji Validitas Isi

Validitas isi adalah sejumlah pertanyaan, tugas atau butir dalam suatu instrumen untuk mewakili secara keseluruhan perilaku sampel yang menjadi tujuan penelitian yang akan diukur pencapaiannya, untuk mengetahui apakah instrumen itu valid atau tidak, dan harus dilakukan melalui penelaahan kisi-kisi instrumen untuk memastikan bahwa item-item sudah mewakili keseluruhan materi yang seharusnya dikuasai secara profesional. Oleh karena itu, untuk mengetahui ketepatan suatu instrumen dilakukan dengan meminta pertimbangan para pakar yang sudah ahli dibidangnya sebagai validator.

Validator diberikan kepada 2 orang ahli yaitu guru IPA SMP Negeri 12 Medan, dan dosen Fisika Universitas HKBP Nommensen dengan melampirkan format isian validasi butir soal seperti tertera pada lampiran 7 dan lampiran 8. Hasil isian validator ditabulasi dan dicari rata-ratanya dengan persamaan 3.2.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.2)$$

dengan:

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah validator

2. Validitas Instrumen

Untuk mengetahui apakah instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang sudah valid atau belum, maka digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikutip dari Sugiyono (2019: 41).

Validasi instrumen ini akan diberikan kepada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 14 Medan. Menguji validasi persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{n \sum X^2 - (\sum X)^2 \cdot n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \quad (3.3)$$

(Sugiyono, 2019: 41)

dengan :

r_{xy} = koefisien korelasi product moment

n = jumlah seluruh peserta didik

x = skor butir soal

y = skor total soal

3. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur untuk dapat dipercaya atau diandalkan. Untuk menguji Reliabilitas tes dihitung dengan menggunakan rumus KR-20 yang dikemukakan oleh (Arikunto, 2017:230) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \quad (3.4)$$

(Arikunto, 2017:231)

dengan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya item

v_t = varians total

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1-p$)

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q .

Untuk menafsirkan tingkat reliabilitas instrumen tersebut dikonsultasikan ke tabel nilai r_{tabel} produk momen dengan $(\alpha) = 0,05$ jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka soal dikatakan reliabel.

4. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal adalah kemampuan tes yang menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan benar. Menurut (Arikunto, 2017) untuk menghitung tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (3.5)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS= Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk memberikan interpretasi terhadap angka indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut:

Kriteria Penafsiran Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat Kesukaran	Kriteria
$P > 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P < 0,70$	Mudah

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Adapun metode yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Teknik Tes

Untuk memperoleh data, peneliti memberikan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) kepada seluruh peserta didik kelas VIII yang terbagi dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang menjadi sampel penelitian.

2. Dokumentasi

Dalam penelitian ini pengumpulan data yang dapat diperoleh dalam bentuk dokumen-dokumen, foto dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan peneliti dari awal sampai akhir, beserta dokumentasi yang berhubungan dengan segala hal yang memperkuat penelitian.

I. Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data hasil belajar kemampuan berpikir kritis peserta didik dari kedua kelompok, maka akan dilakukan analisis data untuk mengetahui perbedaan signifikan dari hasil belajar kemampuan berpikir kritis kedua kelompok. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang didapat dari kedua kelompok diperlukan analisis statistik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung Nilai Rata-rata dan Simpangan Baku

Untuk menghitung nilai rata-rata atau mean maka diperlukan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (3.6)$$

(Arikunto, 2017: 231)

dengan:

\bar{x} = Rata-rata hasil belajar fisika kelas eksperimen

$\sum X_i$ = Jumlah skor peserta didik kelas eksperimen

n = Jumlah peserta didik

Untuk menghitung simpangan baku (s) maka diperlukan rumus sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum x_i - \bar{x}}{(n-1)}} \quad (3.7)$$

(Sugiyono, 2019:57)

dengan :

s= simpangan baku

x_i =nilai data ke i

\bar{x} = mean atau rata – rata data

n = banyaknya data

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah penelitian tiap variabel normal atau tidak. Jika data berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan statistik parametrik, dan jika data tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan statistik non parametrik. Menurut Sudjana (2017: 86) uji normalitas dapat dilakukan melalui uji Lilliefors, adapun langkah-langkah uji yang digunakan yaitu:

- a. Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ dijadikan angka baku

$z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ dengan menggunakan rumus pada persamaan 3.8:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} \quad (3.8)$$

dengan:

x_i = jumlah skor

\bar{x} = nilai rata – rata

s = standar deviasi

- b. Menghitung peluang $F(Z_i) - s(Z_i)$, kemudian menghitung harga mutlaknya.

- c. Menghitung proporsi $s(Z_i)$ dengan rumus:

$$s(Z_i) = \frac{\sum Z \leq Z_i}{n} \quad (3.9)$$

- d. Menghitung selisih $F(Z_i) - s(Z_i)$, kemudian menghitung harga mutlaknya.

- e. Mengambil harga L_{hitung} yang paling besar diantara harga mutlak (harga L_0).

Untuk menerima atau menolak hipotesis, lalu membandingkan harga L_{Tabel} yang diambil dari daftar lilliefors dengan $\alpha = 0,05$. α = taraf nyata signifikansi 5 %. Jika $L_0 < L_{tabel}$ Maka populasi berdistribusi normal. Jika $L_0 > L_{tabel}$ maka, populasi tidak berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Menurut Sugiyono (2019: 174), uji homogenitas bertujuan untuk menentukan apakah varians dari kedua kelompok tersebut homogen atau tidak. Rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas varians populasi dengan menggunakan uji-F sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \quad (3.10)$$

(Sugiyono,2019:15)

dengan:

F = Homogenitas

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

Hipotesis H_0 : kedua sampel memiliki variansi sama

H_a : kedua sampel memiliki variansi beda

Tingkat Signifikan = 5%

Adapun kriteria untuk uji homogenitas ini adalah

H_0 diterima, jika $F_h < F_t$, H_0 = data memiliki varians homogen

H_a ditolak, jika $F_h \geq F_t$, H_1 = data tidak memiliki varians homogen

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui adakah perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diberi perlakuan. Sebelum melakukan analisis menggunakan uji-t satu pihak dan uji dua pihak.

a. Uji dua pihak

Uji dua pihak digunakan jika persamaan populasi dalam hipotesis dinyatakan sama dengan (=) atau tidak sama dengan (\neq). Hipotesis yang diuji berbentuk:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

dengan:

μ_1 = skor rata – rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = skor rata – rata hasil belajar kelas kontrol

Untuk menguji hipotesis dengan menggunakan uji –t yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.11)$$

Untuk menghitung nilai s^2 varians gabungan digunakan dengan rumus:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.12)$$

dengan:

t = distribusi-t

\bar{x}_2 = nilai rata-rata sampel kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

s^2 = simpangan baku

S_1^2 = varians pada kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas control

b. Uji satu pihak

Uji satu pihak digunakan jika parameter populasi dalam hipotesis dinyatakan lebih besar (>) atau lebih kecil (\leq). Uji hipotesis berbentuk:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

dengan:

μ_1 = skor rata – rata hasil belajar kelas eksperimen

μ_2 = skor rata- rata hasil belajar kelas kontrol

Rumus uji –t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.13)$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (3.14)$$

dengan:

t = distribusi-t

\bar{x}_2 = nilai rata-rata sampel kelas kontrol

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

s^2 = simpangan baku

S_1^2 = varians pada kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol

c. Uji regresi sederhana

Uji regresi linear adalah uji yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi getaran dan gelombang kelas VIII di SMP Negeri 12 Medan.

Adapun uji regresi seerhana adalah sebagai berikut:

$$Y=a+bX \quad (3.15)$$

untuk mencari nilai a dan b dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.16)$$

$$b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.17)$$

(Sudjana,2005:316)

dengan:

X = nilai aktivitas belajar terhadap metode pembelajaran yang digunakan

Y = nilai hasil belajar posttest kelas eksperimen

a = titik potong kurva terhadap sumbu Y

b = kurva linear (kemiringan)

